

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-326691

(43)Date of publication of application : 25.11.1994

(51)Int.Cl.

H04L 1/00

H04B 1/04

H04B 7/24

(21)Application number : 05-113277

(71)Applicant : RHYTHM WATCH CO LTD

(22)Date of filing : 14.05.1993

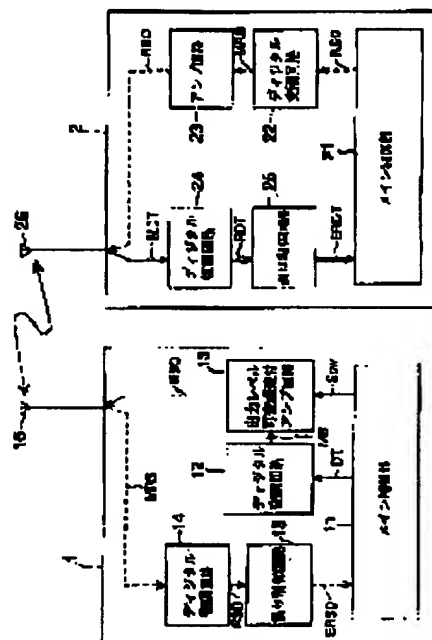
(72)Inventor : YOSHIDA SHINYA

(54) RADIO EQUIPMENT AND DATA TRANSMISSION METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a radio equipment and the data transmission method capable of optionally setting antenna power on a transmission side corresponding to the reception condition of radio waves, reducing transmission power and preventing the generation of noise.

CONSTITUTION: Dummy data are transmitted at a minimum level at the time of starting transmission, the transmission data are received by a reception side equipment 2 and then errors are detected. Response data corresponding to the result are transmitted to a transmission side equipment 1, the data are transmitted by the transmission power as it is when the response data indicate that no error is present and the next higher transmission power is switched and the data are transmitted when the response data indicate that the error is present. The above-mentioned operations are performed until the response data indicate that no error is present, the minimum transmission power without generating the error is selected and normal data are transmitted by the selected transmission power.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 1/00	E	9371-5K		
H 0 4 B 1/04	E	2116-5K		
	B	2116-5K		
7/24	Z	9297-5K		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-113277

(22)出願日 平成5年(1993)5月14日

(71)出願人 000115773

リズム時計工業株式会社

東京都台東区台東2丁目27番7号

(72)発明者 吉田 伸也

埼玉県北葛飾郡庄和町大字大倉496 リズ
ム時計工業株式会社庄和工場内

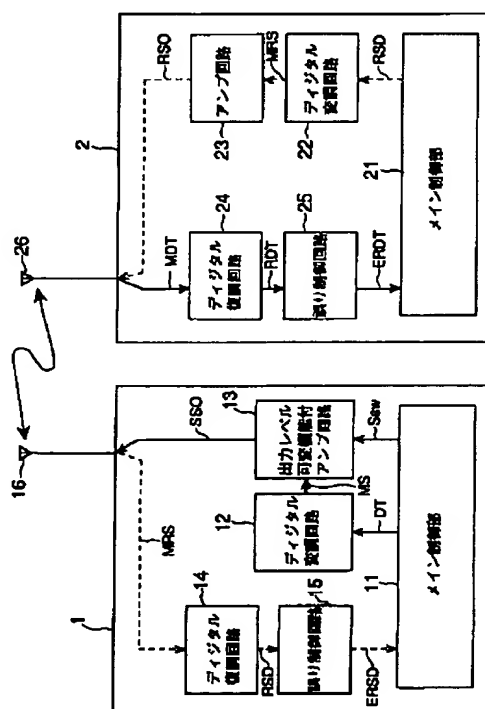
(74)代理人 弁理士 佐藤 隆久 (外2名)

(54)【発明の名称】 無線装置およびそのデータ送信方法

(57)【要約】

【目的】電波の受信状況に応じて送信側の空中線電力を任意に設定でき、送信電力の低減を図れ、雑音の発生を防止できる無線装置およびそのデータ送信方法を実現する。

【構成】送信開始時にはダミーデータを最小レベルで送信し、この送信データを受信側装置2で受信した後、誤り検出を行い、その結果に応じた応答データを送信側装置1に送信し、応答データが誤り無しを示す場合にはそのままの送信電力でデータの送信を行い、応答データが誤り有りを示す場合には次に高い送信電力に切り替えてデータ送信を行い、以上の動作を応答データが誤り無しを示すまで行って、誤りが発生することのない最小送信電力を選定し、この選定送信電力により通常データの送信を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信側装置から受信側装置に対してデータを送信し、受信側装置から送信データに対する応答データを送信する無線装置であって、

上記送信側装置に、複数の送信電力を設定可能な回路と、送信開始時には上記設定送信電力のうち最小の送信電力をもってデータを送信し、誤りを検出した旨を示す応答データを受信したならば上記最小送信電力より高い送信電力をもってデータを送信する回路とを設け、
上記受信側装置に、受信した送信データの誤り検出を行う回路と、誤り検出結果に応じた応答データを送信する回路とを設けたことを特徴とする無線装置。

【請求項2】 送信側装置から受信側装置に対してデータを送信する無線装置のデータ送信方法であって、送信側装置から受信側装置に対し第1の送信電力でデータを送信し、
受信側装置で送信データの誤り検出を行い、誤りの有無に応じた応答データを受信側装置から送信側装置に対して送信し、
送信側装置で、受信した応答データが誤り検出無しを示す場合には上記第1の送信電力でデータの送信を続行し、応答データが誤り検出有りを示す場合には上記第1の送信電力より高い第2の送信電力でデータの送信を行うことを特徴とする無線装置のデータ送信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特定小電力無線設備などに適用される無線装置およびそのデータ通信方法に係り、特に無線装置の送信電力の制御に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、小電力無線設備などにおいてデータの送受信を行う場合、送信側は設定された一定の空中線電力で、データを送信する。受信側では、受信データの誤り制御を行い、修復可能な誤りは修復し、修復不可能な場合は再送要求を送信側に出して、再度送信側からデータを受け取る。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した無線装置においては、近距離通信の場合でも、送信側の空中線電力が一定のため、送信側は無駄な電力を消費する。また、余分な雑音を出さないためにも、送信側出力は小さい方が望ましい。

【0004】本発明は、かかる事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、電波の受信状況に応じて送信側の空中線電力を任意に設定でき、送信電力の低減を図れ、雑音の発生を防止できる無線装置およびそのデータ送信方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するた

め、本発明では、送信側装置から受信側装置に対してデータを送信し、受信側装置から送信データに対する応答データを送信する無線装置であって、上記送信側装置に、複数の送信電力を設定可能な回路と、送信開始時には上記設定送信電力のうち最小の送信電力をもってデータを送信し、誤りを検出した旨を示す応答データを受信したならば上記最小送信電力より高い送信電力をもってデータを送信する回路とを設け、上記受信側装置に、受信した送信データの誤り検出を行う回路と、誤り検出結果に応じた応答データを送信する回路とを設けた。

【0006】本発明では、送信側装置から受信側装置に対してデータを送信する無線装置のデータ送信方法であって、送信側装置から受信側装置に対し第1の送信電力でデータを送信し、受信側装置で送信データの誤り検出を行い、誤りの有無に応じた応答データを受信側装置から送信側装置に対して送信し、送信側装置で、受信した応答データが誤り検出無しを示す場合には上記第1の送信電力でデータの送信を続行し、応答データが誤り検出有りを示す場合には上記第1の送信電力より高い第2の送信電力でデータの送信を行うようにした。

【0007】

【作用】本発明によれば、データの送信開始時には、送信側装置において送信電力が最小電力に設定されてデータの送信が行われる。送信側装置から送信されたデータは受信側装置で受信されて、その誤り検出が行われる。そして、この誤り検出結果に応じた応答データが生成されて、送信側装置に送信される。送信側装置では、応答データの解説が行われ、応答データが誤り検出無しを示す場合には、送信開始時と同じ最小送信電力でデータの送信が続行される。これに対して、応答データが誤り検出有りを示す場合には、送信開始時の最小電力より高い電力、たとえば2番目に低い送信電力に設定されて、データの送信が行われる。

【0008】

【実施例】図1は、本発明に係るデジタル無線装置の一実施例を示すブロック構成図である。図1において、1は送信側装置、2は受信側装置をそれぞれ示している。

【0009】送信側装置1は、メイン制御部11、デジタル変調回路12、出力レベル可変機能付アンプ回路（以下、可変アンプ回路という）13、デジタル復調回路14、誤り制御回路15およびアンテナ16により構成されている。

【0010】メイン制御部11は、マイクロコンピュータなどから構成され、ダミーデータを含む送信データDTをデジタル変調回路12に出力するとともに、ダミーデータあるいは誤り制御回路15から入力する応答データERSDの内容に応じて、出力レベルを設定するための出力レベル切替信号S_{SL}を可変アンプ回路13に出力する。

3

【0011】デジタル変調回路12は、メイン制御部11による送信データDTを所定のフォーマットで変調し、変調信号MSとして可変アンプ回路13に出力する。

【0012】可変アンプ回路13は、メイン制御部11による出力レベル切替信号 S_{sv} に応じて、デジタル変調回路12による変調信号MSの出力レベルを所定のレベルに設定し、送信出力SOとしてアンテナ16から放射させる。

【0013】図2は、可変アンプ回路13の一構成例を示す図である。この可変アンプ回路13は、図2に示すように、バンドパスフィルタ BPF_{131} 、 BPF_{132} 、アンプ AMP_{131} 、スイッチング素子 $SW_{131} \sim SW_{134}$ および抵抗素子 $R_{131} \sim R_{135}$ により構成されている。

【0014】バンドパスフィルタ BPF_{131} の入力はデジタル変調回路12の出力に接続され、バンドパスフィルタ BPF_{131} の出力は抵抗素子 R_{131} を介してアンプ AMP_{131} の入力に接続されている。アンプ AMP_{131} の出力はバンドパスフィルタ BPF_{132} の入力に接続され、バンドパスフィルタ BPF_{132} の出力はアンテナ16に接続されている。各スイッチング素子 $SW_{131} \sim SW_{134}$ は抵抗素子 R_{131} とアンプ AMP_{131} との間に並列に接続され、各スイッチング素子 $SW_{131} \sim SW_{134}$ はそれぞれ抵抗素子 $R_{132} \sim R_{135}$ を介して接地されている。

【0015】スイッチング素子 $SW_{131} \sim SW_{134}$ は、メイン制御部11による出力レベル切替信号 S_{sv} によりオン/オフ制御される。また、抵抗素子 $R_{132} \sim R_{135}$ の抵抗値 $RV_{132} \sim RV_{135}$ は以下の関係を満足するように設定されている。

$$RV_{135} > RV_{134} > RV_{133} > RV_{132}$$

したがって、スイッチング素子 SW_{134} がオンにされたとき出力レベルは最大（たとえば、10mW）に設定され、スイッチング素子 SW_{131} がオンにされたとき出力レベルは最小（たとえば、2mW）に設定される。

【0016】デジタル復調回路14は、アンテナ16により受信した受信側装置2からの変調応答信号MRSを所定のフォーマットで復調し、応答データRSDとして誤り制御回路15に出力する。

【0017】誤り制御回路15は、デジタル復調回路14による応答データRSDに対してパリティチェックやCRCコードチェックなどの誤りチェックを行い、その結果を信号ERSDとしてメイン制御部11に出力する。

【0018】受信側装置2は、メイン制御部21、デジタル変調回路22、アンプ回路23、デジタル復調回路24、誤り制御回路25およびアンテナ26により構成されている。

【0019】メイン制御部21は、マイクロコンピュー

4

タなどから構成され、誤り制御回路25による受信データERDTを受けて、入力データの判定を行った後、誤りがない場合さらに誤りチェックを実施し、その結果に応じた応答データRSDをデジタル変調回路22に出力する。

【0020】デジタル変調回路22は、メイン制御部21による応答データRSDを所定のフォーマットで変調し、変調信号MRSとしてアンプ回路23に出力する。

【0021】アンプ回路23は、デジタル変調回路22による変調信号MRSの出力レベルを所定のレベルに設定し、送信出力RSOとしてアンテナ26から放射させる。

【0022】デジタル復調回路24は、アンテナ26により受信した送信側装置1からの変調データMDTを所定のフォーマットで復調し、受信データRDTとして誤り制御回路25に出力する。

【0023】誤り制御回路25は、デジタル復調回路24による受信データRDTに対してパリティチェックやCRCコードチェックなどの誤りチェックを行い、その結果を信号ERDTとしてメイン制御部21に出力する。

【0024】次に、上記構成による動作を、図3のフローチャートに基づいて説明する。まず、RCR-STDの特定小電力無線設備の手順に従い、送信側装置1と受信側装置2との回線が接続される（S1）。このときの送信電力は最大電力、たとえば10mWに設定される。

【0025】回線が接続されると、送信側装置1では、メイン制御部11によりダミーデータDTがデジタル変調回路12に出力されるとともに、出力レベルを最小レベルに設定するように指示する出力レベル切替信号 S_{sv} が可変アンプ回路13に出力される。デジタル変調回路12では、メイン制御部11による送信ダミーデータDTが所定のフォーマットで変調され、変調信号MSとして可変アンプ回路13に出力される。

【0026】可変アンプ回路13では、メイン制御部11による出力レベル切替信号 S_{sv} に応じて、出力レベルを最小に設定すべくスイッチング素子 SW_{131} がオンにされる。これにより、デジタル変調回路12による変調信号MSの出力レベルが最小レベル、たとえば2mWに設定され（S2）、送信出力SOとしてアンテナ16から放射される。すなわち、ダミーデータが受信側装置2に対して送信される（S3）。

【0027】受信側装置2では、送信されたダミーデータがアンテナ26により受信され（S4）、デジタル復調回路24に入力される。デジタル復調回路24では、アンテナ26により受信した送信側装置1からの変調データMDTが所定のフォーマットで復調され、受信データRDTとして誤り制御回路25に出力される。

【0028】誤り制御回路25では、デジタル復調回

路24による受信データRDTに対してパリティチェックやCRCコードチェックなどの誤りチェックが行われ(S5)、その結果が信号ERDTとしてメイン制御部21に出力される。

【0029】メイン制御部21では、誤り制御回路25による受信データERDの判定が行われ、誤りがある場合にはその結果に応じた応答データRSDTが、誤りがない場合さらに誤りチェックが実施され、その結果(誤りの有無)に応じた応答データRSDがデジタル変調回路22に出力される。

【0030】デジタル変調回路22では、メイン制御部21による応答データRSDが所定のフォーマットで変調され、変調信号MRSとしてアンプ回路23に出力される。アンプ回路23に輸入された変調信号MRSは所定の利得をもって増幅された後、送信出力RSOとしてアンテナ26から放射される。すなわち、受信データの誤り検出結果が、送信側装置1に対して送信される(S6)。このとき、受信側装置2では、誤り検出の結果、誤りが無い場合には通常データの受信状態に遷移され、誤りが合った場合には、ダミーデータの受信状態に保持される(S7、S8)。

【0031】送信側装置1では、受信側装置2から送信された誤り検出結果である応答データがアンテナ16による受信され(S9)、デジタル復調回路14に輸入される。デジタル復調回路14では、アンテナ16により受信した受信側装置2からの変調応答データMRSが所定のフォーマットで復調され、応答データRSDとして誤り制御回路15に出力される。

【0032】誤り制御回路15では、デジタル復調回路14による応答データRSDに対してパリティチェックやCRCコードチェックなどの誤りチェックが行われ(S10)、その結果が信号ERSDとしてメイン制御部11に出力される。

【0033】メイン制御部11では、誤り制御回路15による応答データERSDから送信したダミーデータの出力レベルが適切であったか否かの判定が行われる。すなわち、受信側装置2で誤りが検出され、ダミーデータの出力レベルが適切でなかったと判定されたならば、出力レベルを最小レベルの次に低いレベル、たとえば4mWに設定するように出力レベル切替信号S_{st}が可変アンプ回路13に出力される。これにより、ダミーデータDTが出力レベル4mWに設定されて(S12)、再度ダミーデータが受信側装置2に送信される。このようにして、ステップS11において、受信側装置2からの応答データが誤り無しを示し、出力レベルが適切であると判定されるまで、ステップS3からステップS11までの動作が繰り返され、誤りの発生しない送信可能な最小出力レベルの設定が行われる。

【0034】ステップS11において、応答データが誤り無しを示す、出力レベルが適切であったと判定された

ならば、メイン制御部11からデジタル変調回路12に対して通常データDTが出力され、この通常データは、誤りが発生しない最小レベルで受信側装置2に対して送信される。

【0035】以上説明したように、本実施例によれば、送信開始時にはダミーデータを最小レベルで送信し、この送信データを受信側装置2で受信した後、誤り検出を行い、その結果に応じた応答データを送信側装置1に送信し、応答データが誤り無しを示す場合にはそのままの送信電力でデータの送信を行い、応答データが誤り有りを示す場合には次に高い送信電力に切り替えてデータ送信を行い、以上の動作を応答データが誤り無しを示すまで行って、誤りが発生することのない最小送信電力を選定し、この選定送信電力により通常データの送信を行うようにしたので、電波の受信状況に応じて送信側の空中線電力を任意に設定でき、送信電力の低減を図れ、ひいては雑音の発生を防止できる。

【0036】なお、本実施例においては、可変アンプ回路13における出力レベルを設定する回路を、簡単化のため図2に示すように、抵抗素子単体の構成により説明を行ったが、実際はインピーダンス整合を実施したアッテネータにより切り替えが行われる。

【0037】また、本実施例においては、出力レベルの再設定をダミーデータ送信時に行う場合を例に説明したが、これに限定されるものではなく、たとえば通常データの送信中であっても、受信側装置2の誤り制御回路25において頻繁に誤りが検出される場合に、再度、送信出力レベルの設定をやり直すように構成しても勿論よい。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、電波の受信状況に応じて送信側の空中線電力を任意に設定できる。したがって、送信電力の低減を図れ、ひいては雑音の発生を防止できる利点がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデジタル無線装置の一実施例を示すブロック構成図である。

【図2】本発明に係る出力レベル可変機能付アンプ回路の一構成例を示す図である。

【図3】図1の構成による動作を説明するためのフローチャートである。

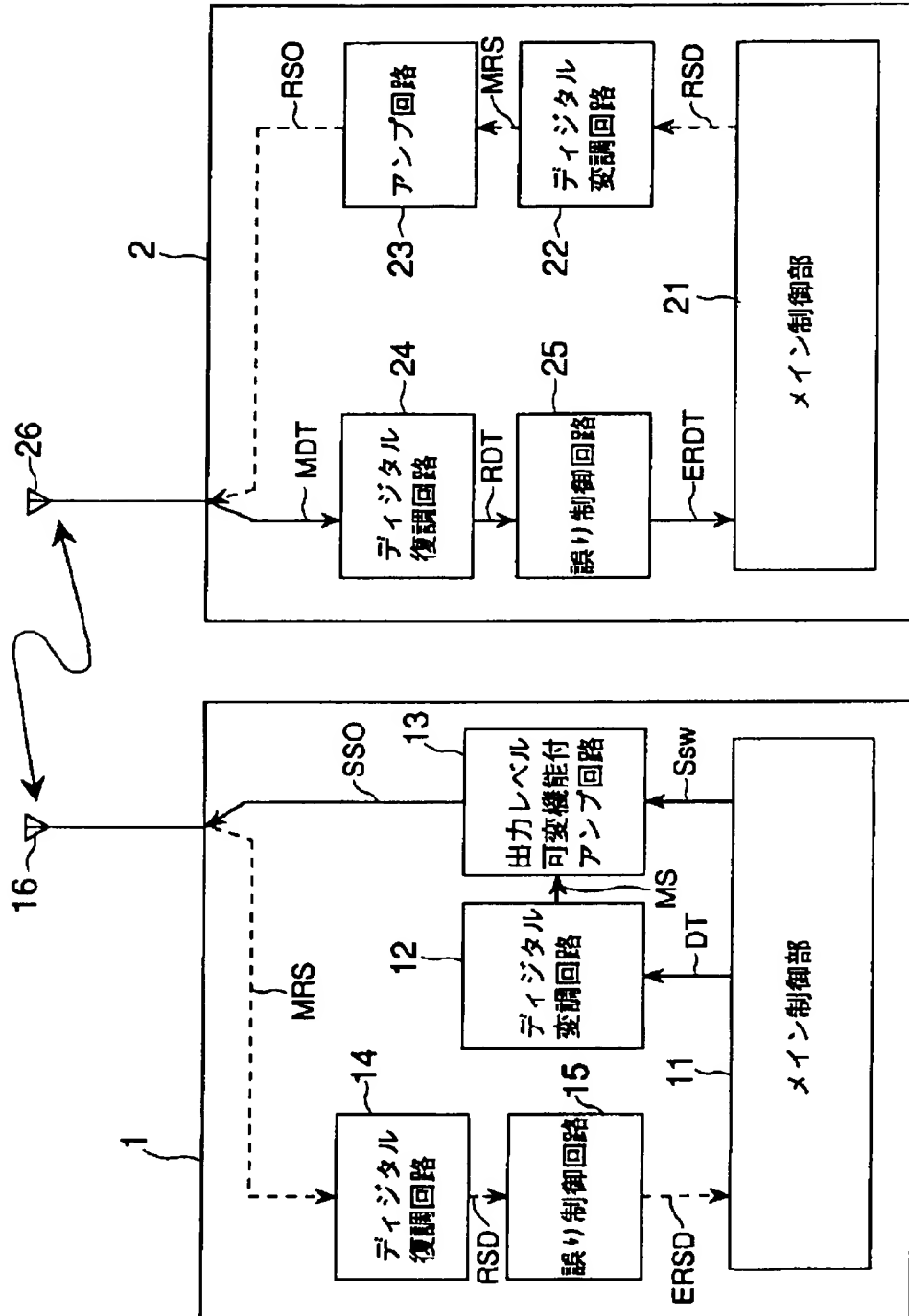
【符号の説明】

- 1…送信側装置
- 11…メイン制御部
- 12…デジタル変調回路
- 13…出力レベル可変機能付アンプ回路
- 14…デジタル復調回路
- 15…誤り制御回路
- 16…アンテナ
- 2…受信側装置

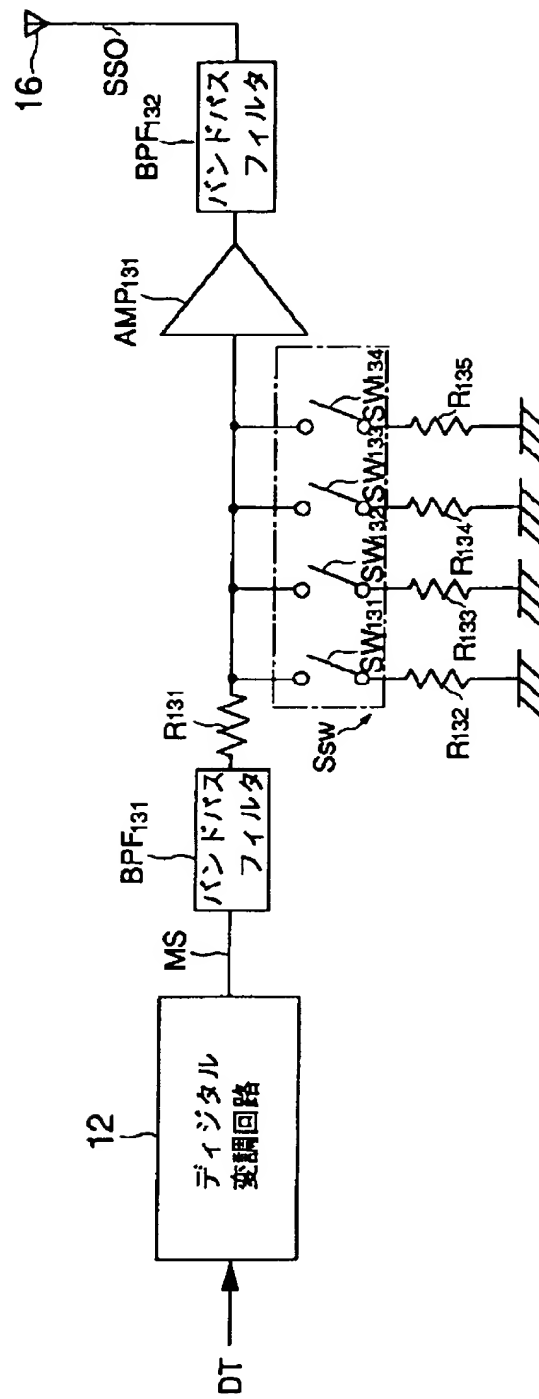
21…メイン制御部
22…デジタル変調回路
23…アンプ回路

24…デジタル復調回路
25…誤り制御回路
26…アンテナ

【図1】



【図2】



【図3】

